

**Exhibit 22 to the Request for Inter Partes Re-examination of**

**In re Patent No: 6,343,991**

Issued: February 5, 2002

Applicant: Brad A. Armstrong

Title: Game Controllers with Analog Pressure Sensor(s)



**PROSPETTO A**

**RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE, DESCRIZIONE E RIVENDICAZIONE**

NUMERO DOMANDA I MI 81 A 003315 REG. B

DATA DI DEPOSITO 11/11/1981

NUMERO BREVETTO  

DATA DI RILASCIO 11/11/1981

**D. TITOLO**

TASTIERA A RETROAZIONE TATTILE A VIBRAZIONE

L

L

L

**L. RIASSUNTO**

Tastiera di comando per apparecchiature elettriche od elettroniche in cui la retroazione dell'avvenuto comando viene inoltrata allo operatore mediante vibrazione del tasto stesso.

**M. DISEGNO**

U. P. I. C. A.  
BREVETTI  
11 DIC. 1981  
-MILANO-

MI 91 A/03315

*marco galimberti*

DESCRIZIONE DI INVENZIONE INDUSTRIALE

Descrizione dell'INVENZIONE INDUSTRIALE dal  
titolo: "TASTIERA A RETROAZIONE TATTILE A  
VIBRAZIONE" a nome dei Sigg.

Zukin Marcio nato a Rio De Janeiro -Brasile- il  
01/03/1966 residente a Milano in via Popoli Uniti  
20

Ranzani Paolo nato a Milano il 13/10/1963  
residente a Milano in via Fornari 10

RIASSUNTO

Tastiera di comando per apparecchiature  
elettriche/elettroniche in cui la retroazione  
dell'avvenuto comando, viene inoltrata  
all'operatore mediante vibrazione del tasto  
stesso.

STATO ATTUALE DELLA TECNICA

Sono note le tastiere o pulsantiere di comando che  
quotidianamente vengono azionate nelle più  
diverificate applicazioni: calcolatrici,  
telefoni, ascensori, distributori automatici,  
elettrodomestici etc.

Le attuali tastiere presentano tipologie  
costruttive variabili anche in funzione della  
applicazione; si hanno pertanto tastiere a

*Marco Zuliani*

microinterruttori, a membrana, capacitive etc.

Elemento essenziale dell'apparecchiatura e' un contatto, meccanico od elettronico, che viene chiuso, ovvero messo in conduzione, quando il tasto viene premuto dall'operatore.

L'informazione che il tasto e' stato effettivamente premuto puo' pervenire all'operatore in diversi modi: rumore meccanico del tasto, segnalazione acustica, segnalazione luminosa, innesco delle operazioni comandate dal tasto, etc.

In applicazioni di largo consumo od in ambienti industriali particolarmente ostili, si preferisce utilizzare tastiere a membrana o capacitive per la loro maggiore resistenza meccanica ed alla penetrazione di agenti esterni come polvere, umidita', trucioli di lavorazione.

Tali tastiere non danno una retroazione "meccanica" a causa della loro tecnologia costruttiva, si deve pertanto ricorrere alla segnalazione acustica o luminosa.

Nel caso in cui l'operatore sia non udente o non vedente o comunque si trovi in ambienti rumorosi o malamente illuminati, egli non puo' definire con

*Maurizio Zanini*  
certezza l'avvenuto comando.

Il ritrovato in oggetto elimina o riduce i suddetti inconvenienti risolvendo anche completamente alcuni problemi come qui di seguito illustrato.

#### DESCRIZIONE DEL RITROVATO

Secondo il ritrovato si prevede una risposta all'operatore mediante la vibrazione del tasto premuto.

La retroazione agisce pertanto sul tatto dell'operatore, lasciando liberi, se efficienti, gli altri sensi.

Secondo una struttura preferenziale, il ritrovato si presenta come una normale tastiera a membrana sotto alla quale vengono applicati dei trasduttori piezoelettrici, che, eccitati ad una opportuna frequenza, mettono in vibrazione il tasto stesso.

In una variante si prevede che lo stesso trasduttore piezoelettrico funzioni contemporaneamente anche da tasto, in quanto esso genera una tensione proporzionale alla sollecitazione meccanica applicata.

Allo scopo di rendere idoneo il ritrovato anche ad applicazioni già esistenti, il trasduttore

*mauro zulm*

potrebbe essere posizionato anche sul lato  
anteriore del tasto.

#### VANTAGGI

Sono evidenti i vantaggi del ritrovato.

Con una tastiera avente aspetto esteriore uguale a  
quello dei modelli esistenti, si allarga la  
possibilità di uso di certe apparecchiature anche  
a persone handicappate o l'uso di apparecchiature  
in ambienti particolarmente ostili.

All'operatore non viene richiesta nessuna  
attenzione particolare e l'uso del ritrovato non  
presenta complicazioni aggiunte.

Ovviamente sono innumerevoli le varianti possibili.

Ad esempio al posto di un trasduttore  
piezoelettrico se ne puo' usare uno di tipo  
magnetodinamico, o di tipo magnetostrettivo.

Pertanto deve essere inteso che nella domanda di  
privativa sia compresa ogni equivalente  
applicazione dei concetti ed ogni equivalente  
prodotto attuato e/o operante secondo una o piu'  
qualsiasi delle caratteristiche indicate nelle  
seguenti:

RIVENDICAZIONI

1) Tastiera a retroazione caratterizzata da cio' che la retroazione viene inviata all'operatore mediante azione vibratoria del tasto stesso.

2) Tastiera a retroazione come alla rivendicazione 1), caratterizzata da cio' che la vibrazione inizia dopo che il tasto e' stato effettivamente premuto.

3) Tastiera a retroazione come alle rivendicazioni 1) e 2), caratterizzata da cio' che la vibrazione viene generata da un trasduttore piezoelettrico.

4) Tastiera a retroazione come alle rivendicazioni da 1) a 3), caratterizzata da cio' che il trasduttore piezoelettrico viene pilotato da un circuito elettronico.

5) Tastiera a retroazione come alle rivendicazioni da 1) a 4), caratterizzata da cio' che la tastiera ha forme usuali e pertanto e' di uso istintivo.

6) Tastiera a retroazione come alle rivendicazioni da 1) a 5), caratterizzata da cio' che il trasduttore puo' essere anche di tipo differente.

7) Tastiera a retroazione come alle rivendicazioni da 1) a 6), caratterizzata da cio' che il trasduttore puo' essere posizionato anche sulla faccia anteriore della tastiera.

8) Tastiera a retroazione come alle rivendicazioni da 1) a 7), caratterizzata da cio' che il

manica zuliani

*Menzoli Giuliano*

trasduttore stesso puo' fungere da tastiera.

9) Tastiera a retroazione come alle rivendicazioni da 1) a 8), caratterizzata da cio'che l'innesto della vibrazione puo' essere determinato dalla effettiva attuazione della operazione legata alla pressione del tasto.

10) Tastiera a retroazione come alle rivendicazioni da 1) a 9), caratterizzata da cio'che la frequenza di vibrazione del tasto puo' essere differenziata per indicare diversi tipi di azione.

11) Tastiera a retroazione come alle rivendicazioni da 1) a 10), caratterizzata da cio'che il trasduttore sia applicato alla tastiera mediante incollaggio od altro mezzo.

12) Tastiera a retroazione come alle rivendicazioni da 1) a 11), caratterizzata da cio'che il circuito elettronico di pilotaggio del trasduttore sia montato su una scheda separata.

13) Tastiera a retroazione come alle rivendicazioni da 1) a 12), caratterizzata da cio'che il circuito elettronico di pilotaggio venga integrato nel trasduttore stesso.

14) Tastiera a retroazione come alle

*Maurizio Zerbini*

rivendicazioni da 1) a 13), caratterizzata da  
cio'che il sistema possa essere applicato anche su  
tastiere preesistenti.

Il tutto sostanzialmente come descritto ed  
illustrato e per gli scopi specificati.

*Maurizio Zerbini*



## DESCRIPTION OF AN INDUSTRIAL INVENTION

Description of the INDUSTRIAL INVENTION having the title: "KEYBORD WITH VIBRATING TACTILE FEEDBACK" to

Mr Zukin Marcio born in Rio De Janeiro – Brazil – on 01/03/1966 resident in Milan at via Popoli Uniti 20

Mr Ranzani Paolo born in Milan on 13/10/1963 resident in Milan at via Fornari

10

## ABSTRACT

Command keyboard for electrical/electronic apparatuses in which the feedback of a command that has occurred is transmitted to the operator through vibration of the button itself.

## BACKGROUND OF THE INVENTION

Keyboards or keypads are known that are actuated daily in the most different applications: calculators, telephones, lifts, cash machines, domestic appliances, etc.

Current keyboards have variable embodiments also according to the application; therefore there are microswitch, membrane, capacitative keyboards, etc.

An essential element of the apparatus is a contact, mechanical or electronic, which is closed, i.e. made to conduct, when the button is pressed by the operator.

The operator can be informed that the button has actually been pressed in different ways: mechanical noise of the button, acoustic signal, light signal, triggering of the operations commanded by the button, etc.

In widely used applications or in particularly hostile industrial environments, it is preferred to use membrane or capacitative keyboards due to their greater mechanical strength and the penetration of impurities like dust, humidity and processing chips.

Such keyboards do not give "mechanical" feedback due to their constructive technology and therefore acoustic or light signals must be used.

In the case in which the operator is deaf or blind or in any case is in noisy or poorly lit environments, he cannot be certain of whether a command has occurred.

The invention in object eliminates or reduces the aforementioned drawbacks also completely solving some problems as illustrated hereafter.

#### DESCRIPTION OF THE INVENTION

According to the invention, a response to the operator through the vibration of the pressed button is foreseen.

The feedback therefore acts on the operator's sense of touch, leaving the other senses free, if they work.

According to a preferential structure, the invention is in the form of a normal membrane keyboard under which piezoelectric transducers are applied that, excited at a suitable frequency, make the button itself vibrate.

In a variant it is foreseen for the same piezoelectric transducer to simultaneously operate as a button, since it generates a voltage proportional to the mechanical stress applied.

In order to make the invention also suitable for applications that already exist, the transducer could also be positioned on the front side of the button.

#### ADVANTAGES

The advantages of the invention are clear.

With a keyboard having the same appearance as existing models, the possibility of using certain apparatuses is extended to handicapped people or it becomes possible to use apparatuses in particularly hostile environments.

The operator does not have to pay any special attention and the use of the invention has no additional complications.

Obviously, the possible variants are numerous. For example, instead of a piezoelectric transducer, a magnetodynamic or magnetostrictive transducer can be used.

Therefore, it should be understood that the patent application covers any equivalent application of the concepts and any equivalent product made and/or operating according to any one or more of the characteristics indicated in the following:

## CLAIMS

- 1) Keyboard with feedback characterized in that the feedback is sent to the operator through vibration of the button itself.
- 2) Keyboard with feedback according to claim 1), characterized in that the vibration begins after the button has actually been pressed.
- 3) Keyboard with feedback according to claims 1) and 2), characterized in that the vibration is generated by a piezoelectric transducer.
- 4) Keyboard with feedback according to claims 1) to 3), characterized in that the piezoelectric transducer is controlled by an electronic circuit.
- 5) Keyboard with feedback according to claims 1) to 4), characterized in that the keyboard is the normal shape and is therefore instinctive to use.
- 6) Keyboard with feedback according to claims 1) to 5), characterized in that the transducer can also be of a different type.
- 7) Keyboard with feedback according to claims 1) to 6), characterized in that the transducer can also be positioned on the front face of the keyboard.
- 8) Keyboard with feedback according to claims 1) to 7), characterized in that the transducer itself can act as a keyboard.
- 9) Keyboard with feedback according to claims 1) to 8), characterized in that the triggering of the vibration can be brought about by the actual actuation of the operation linked to the pressing of the button.
- 10) Keyboard with feedback according to claims 1) to 9), characterized in that the frequency of vibration of the button can be differentiated to indicate different types of action.
- 11) Keyboard with feedback according to claims 1) to 10), characterized in that the transducer is applied to the keyboard through gluing or another means.

12) Keyboard with feedback according to claims 1) to 11), characterized in that the electronic control circuit of the transducer is mounted on a separate board.

13) Keyboard with feedback according to claims 1) to 12), characterized in that the electronic control circuit is integrated in the transducer itself.

14) Keyboard with feedback according to claims 1) to 13), characterized in that the system can also be applied onto pre-existing keyboards.

All as substantially described and illustrated and for the specified purposes.